

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: LIN, I-Linag et al Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: August 25, 2003 Examiner:
For: INTERNET AUTOMATIC ELECTRICAL DATA
SYSTEM

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

August 25, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	091121520	September 19, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

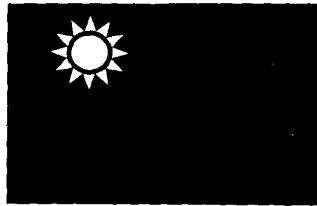
BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By Joe McKinney Muncy
Joe McKinney Muncy, #32,334

KM/smt
4444-0124P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)



LIN et al
August 25, 2003

DSK 5112
DS-205-80005
4444-01249
10f1

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2002 年 09 月 19 日
Application Date

申請案號：091121520
Application No.

申請人：日月光半導體製造股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 5 日
Issue Date

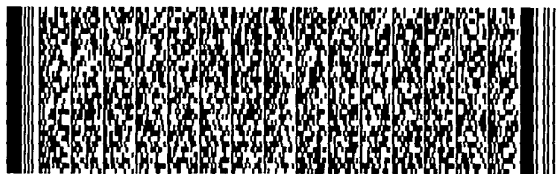
發文字號：09220789410
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之系統
	英文	INTERNET AUTOMATIC ELECTRICAL DATA SYSTEM
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 林益良 2. 李長祺 3. 張志煌
	姓名 (英文)	1. I-Linag LIN 2. Chang-Chi LEE 3. Chih-Huang CHANG
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 臺南市府緯街96號 2. 高雄市三民區金鼎路76號10樓 3. 臺南縣永康市西勢路158巷11號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日月光半導體股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Advanced Semiconductor Engineering Inc.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 高雄市楠梓加工出口區經三路26號
	代表人 姓名 (中文)	1. 張虔生
	代表人 姓名 (英文)	1. Chien-Sheng CHANG



四、中文發明摘要 (發明之名稱：透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之系統)

一種透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之系統，其組成元件包括：一處理控制單元，用以處理客戶提出之分析積體電路封裝電性之委託；一工作資料庫，用以儲存客戶所輸入之積體電路封裝參數；一相關模組條件參數資料庫，用以提供與客戶所委託分析之積體電路封裝模組種類相關之條件參數；一電性模擬分析軟體，用以將客戶輸入之積體電路封裝參數以及其他條件參數進行電性模擬分析；一分析結果報表產生器，用以產生分析結果報表；以及一報表傳送器，用以將此分析結果報表傳遞予客戶。

英文發明摘要 (發明之名稱：INTERNET AUTOMATIC ELECTRICAL DATA SYSTEM)

The present invention discloses an Internet automatic electrical data system that comprises a process controller used to process the analyzing order for IC packages entrusted by clients. A working database is used to store the input parameters of IC packages and a condition parameters database is used to provide the condition parameters relative to the model of IC package entrusted by clients; an electrical simulation and analyzing software used to analyze



四、中文發明摘要 (發明之名稱：透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之系統)

英文發明摘要 (發明之名稱：INTERNET AUTOMATIC ELECTRICAL DATA SYSTEM)

the parameters input by clients and the condition parameters provided by the condition parameters database. A report form generator is used to generate the report form of analyzing result and a reply means is used to send the report forms to the clients.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

5-1 發明領域：

本發明乃關於一種透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之系統，特別是可以用自動使用網路通訊回覆客戶分析結果之系統。

5-2 發明背景：

網際網路近年來以驚人的速度改變人們的生活型態，並且也讓一般的瑣事可以藉由網路之建構與普及而方便許多，例如電子郵件，因為其快速且不浪費紙張，所以人們便逐漸放棄使用紙筆寫信之習慣；其他像是日前推出不久之網路銀行、網路報稅以及網路繳費等等，還有行之已久的網路購物、電子商務等等，亦為人們使用網際網路將生活便利化之具體實例。

其中電子商務之發展更是在企業界產生舉足輕重的影響，現代之企業事事講求效率，可以忍受之等待時間也隨之大幅縮短，所以網際網路本身的即時通訊性質，便成為提高效率的重要途徑；再者，除了網際網路快捷之特性外，企業界也正努力將內部之控管電子化（E化），許多重要之文件、資訊、信息等等都已儲存在電腦內，並利用公司之內部網路將所有之電腦或伺服器串聯起來，因此，若能將這些重要之內部資訊與對外網路作一適當之連結，將可



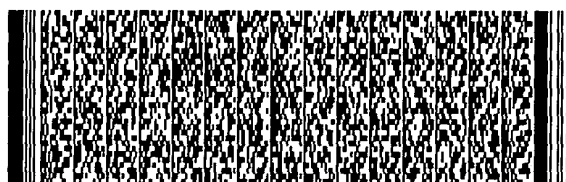
五、發明說明 (2)

省去許多之時間與金錢，達到更高之經濟效率。所以系統之整合不論在電子商務或企業內部電子化之過程，均為不容忽略的重點目標之一。

電子商務藉著整合企業內部系統以及外部網際網路將可提供予客戶即時且完善之服務，並由於在速度上與一般之商務管道相較而言要快上許多，所以自問世以來便受到廣大之迴響，造成一股流行之風潮；對於服務提供者而言，整合內部系統資源將可簡化作業流程，並且降低人力之需求，如此一來將能節省人事成本，所以不僅客戶喜愛，企業也從中得利，因此更是加快電子商務之普及速度。

再者，為了確保電子元件能符合電性需求，在產品開發時就導入電性模擬分析，可以先期分析 RLC (R: resistance, L: inductance, C: capacitance) 數值，有效達到最佳化的設計。因此積體電路封裝電性之分析測試乃為半導體產業中相當重要之一環，然而傳統委託分析之方法，總在資料傳遞以及人員介入之過程中耗去箱多的時間，使得整體之經濟效益降低，若能在此導入電子商務之應用，並且將系統作一自動化之整合，勢必能加快流程之進行速度，讓客戶可以在最短的時間內得到分析之資訊，並使系統服務提供者節省大量人事成本。

5-3 發明目的及概述：



五、發明說明 (3)

基於上述討論，本發明之目的在於提供一種委託分析積體電路封裝電性之系統，可以透過網際網路傳遞欲分析之積體電路相關資訊，並藉著自動化整合使分析之工作可以由系統自行完成，並即時通知客戶分析結果。

本發明之透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之系統，其組成元件包括：一處理控制單元，用以處理客戶提出之分析積體電路封裝電性之委託；一工作資料庫，用以儲存客戶所輸入之積體電路封裝參數；一相關模組條件參數資料庫，用以提供與客戶所委託分析之積體電路封裝模組種類相關之條件參數；一電性模擬分析軟體，用以將客戶輸入之積體電路封裝參數以及其他條件參數進行電性模擬分析；一分析結果報表產生器，用以產生分析結果報表；以及一報表傳送器，用以將此分析結果報表傳遞予客戶。

本發明亦揭露一種透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之方法，其步驟包含：客戶使用網頁介面輸入欲委託分析電性之積體電路封裝參數；輸入之積體電路封裝參數透過網際網路傳送至工作資料庫中儲存；處理控制單元由工作資料庫中擷取輸入之積體電路封裝參數並且自相關模組條件參數資料庫中擷取與此輸入之積體電路封裝參數相關之條件參數；處理控制單元將輸入之積體電路封裝參



五、發明說明 (4)

數與相關之條件參數一併傳遞予電性模擬分析軟體以進行模擬分析；電性模擬分析軟體將模擬分析之結果傳遞至分析結果報表產生器以產生分析結果報表；分析結果報表產生器將此分析結果報表傳遞至報表傳送器；以及報表傳送器將此分析結果送交予客戶。

5-4 發明詳細說明：

本發明揭露一種透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之系統，可以接受客戶委託，分析其所輸入之積體電路封裝參數之電性，並在此委託分析過程中，完全以自動化之流程進行，人力之介入減小到最低，且分析之結果亦由本發明之系統即時自動傳遞予委託之客戶，達到最高之時效。關於本發明之透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之系統，將配合附上之圖示詳細說明如下。

圖一為本發明之系統方塊圖，客戶 100 使用網頁介面將欲委託分析之積體電路封裝參數透過網際網路傳遞至本系統之工作資料庫 101 中，而輸入之積體電路封裝參數可包括，但不限定於輸出輸入端點數目、封裝種類、基板層數、基板厚度、導線相關資訊以及頻率等等，本發明之系統所提供之積體電路封裝種類可至少包含，但不限定於球閘陣列封裝 (Ball Grid Array; BGA)、QFP (quad flat pack)、SOP (small outline package)、PDIP (Plastic



五、發明說明 (5)

Dual-In-line Package)、Flip Chip、CSP(chip scale package)以及 BCC，客戶 100 於委託時即從中選出一種，以便系統處理。

工作資料庫 101 將儲存客戶 100 所傳來之積體電路封裝參數等資訊，處理控制單元 102 便會從工作資料庫 101 中擷取出客戶 100 所委託分析之積體電路封裝參數，並且根據客戶所委託分析之積體電路封裝類型，由相關模組條件參數資料庫 103 中再擷取出模擬分析所需要之其他條件參數，而本發明之系統所能提供之分析服務類型多寡，均取決於相關模組條件參數資料庫 103 之內容，因而雖然在本實施例中所支援之積體電路封裝類型列舉之項目為球閘陣列封裝 (Ball Grid Array; BGA)、QFP、SOP、Flip Chip、CSP(chip scale package)以及 BCC，但仍可隨時更動相關模組條件參數資料庫 103 之內容以增加或減少本發明所支援之積體電路封裝之種類，因而熟知本領域一般技藝者應可了解，更動本發明之系統所提供服務之積體電路封裝種類或其他參數並不影響本發明之精神與範圍。

處理控制單元 102 接著便將上述客戶 100 委託分析之積體電路封裝參數以及自相關模組條件參數資料庫中擷取之條件參數一併傳送予本系統內建之電性模擬分析軟體 104 以進行模擬分析，電性模擬分析軟體 104 會根據處理控制單元 102 所傳來之資料建立此積體電路封裝之三度空間 (3D



五、發明說明 (6)

) 立體模型，並且計算電阻 (resistance; R)、電感 (inductance; L)以及電容 (capacitance; C)等電性數值。

在本實施例中，上述數值之計算公式如下：

$$R = \frac{1}{\sigma \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2} \quad (\Omega / mm), \quad L_s = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{2H}{D} \quad (H / mm),$$

$$L_m = \frac{\Phi_{12}}{I} \quad (H / mm), \quad C_L = C_s + C_m \quad (F / mm),$$

$$C_s = \frac{\pi \epsilon_0}{\cosh^{-1}\left(\frac{2H}{D}\right)} \quad (F / mm), \quad \text{以及} \quad C_m = C_L - C_s \quad (F / mm)$$

；其中 L_s 為自身電感 (Self-Inductance)， L_m 為相互電感 (Mutual Inductance)， C_L 為負載電容 (Load Capacitance)， C_m 為相互電容 (Mutual Capacitance)， D 為直徑， Φ_{12} 為磁通量， I 為電流， σ 為導電係數， ρ 為電阻係數， μ_0 為電感係數， ω 為圓週率，以及 ϵ_0 為介電係數。導電係數、電阻係數、電感係數以及介電係數均隨著積體電路材質之不同而改變，且圓週率為一固定數值。

上述模擬分析而得之數值，將會被傳送至分析結果報表產生器 105 以產生分析結果報表，此分析結果報表接著便會被傳送至報表傳送器 106，報表傳送器 106 把此分析結果報表透過網際網路以電子郵件之方式交至客戶 100 手

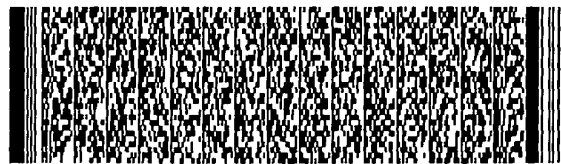
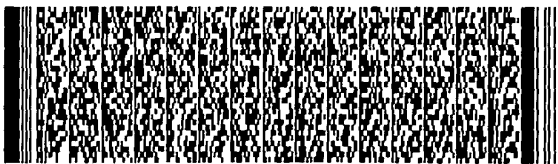


五、發明說明 (7)

上。然而，報表傳送器 106 傳送報表之方式在本實施例中雖採用電子郵件，但卻不以此為限，其他之通訊方式亦可納入本發明之範疇，例如傳真通信等等；熟知本發明相關技藝者應可了解，通訊方式之變更，並不影響本發明之目的與範圍。

圖二為本發明之方法流程圖，客戶使用網頁介面將欲委託分析其電性之積體電路封裝參數輸入 (200)，輸入之積體電路封裝參數應包含積體電路封裝種類、基板層數、基板厚度、導線相關資訊以及頻率等等，上述積體電路封裝參數將會透過網際網路被傳遞至本系統之工作資料庫 101 中儲存 (201)，處理控制單元 102 接著由工作資料庫 101 中擷取客戶輸入之積體電路封裝參數，並且根據客戶委託分析之積體電路封裝種類自相關模組條件參數資料庫 103 中擷取其他必要之條件參數 (202)。

在本實施例中，系統支援之積體電路封裝種類包含有球閘陣列封裝 (Ball Grid Array; BGA)、QFP、SOP 以及 BCC 等等，相關模組條件參數資料庫 103 之功能即為儲存這些積體電路封裝之其他必要條件參數，以便與客戶提供之參數一併進行模擬分析。熟知本發明相關技藝者應可了解，本發明之系統所支援之積體電路封裝種類的增減並不會影響本發明之精神與範圍，所以系統服務提供者可以視業界之需要與發展隨時更新相關模組條件參數資料庫 103 之



五、發明說明 (8)

內容，以達到最高之經濟效益。

接著，處理控制單元 102 將客戶傳來之積體電路封裝參數以及由相關模組條件參數資料庫 103 擷取之條件參數一併傳送予本系統內建之電性模擬分析軟體 104，以進行模擬分析 (203)；此模擬分析軟體 104 將依據客戶輸入之積體電路封裝參數以及由相關模組條件參數資料庫 103 擷取之條件參數建立積體電路封裝之三度空間 (3D) 立體模型，並計算出此積體電路封裝之電阻 (R)、電感 (L) 以及電容 (C) 之數值。

於本實施例中其計算之公式為

$$R = \frac{1}{\sigma \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2} \quad (\Omega / \text{mm}) , \quad L_s = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{2H}{D} \quad (\text{H} / \text{mm}) , \quad L_m = \frac{\Phi_{12}}{I}$$

$$(\text{H} / \text{mm}) , \quad C_L = C_s + C_m \quad (\text{F} / \text{mm}) , \quad C_s = \frac{\pi \epsilon_0}{\cosh^{-1}\left(\frac{2H}{D}\right)} \quad (\text{F} / \text{mm}) , \quad \text{以及} \quad C_m = C_L - C_s \quad (\text{F} / \text{mm}) .$$

上述之模擬分析結果計算完成之後，將被傳遞至本系統之分析結果報表產生器 105，此分析結果報表產生器依據模擬分析而得之數據產生將呈交予客戶之分析結果報表 (204)；此分析結果報表完成後接著被交給本系統之報

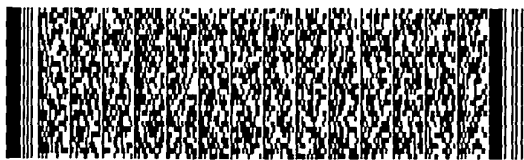


五、發明說明 (9)

表傳送器 (205)，此報表傳送器將收到之分析結果報表利用電子郵件之方式自動即時傳送給提出委託之客戶 (206)。傳送分析結果報表之途徑在本實施例中雖然以電子郵件之方式完成，但並不以此為限，其他如傳真通信之方式亦可被採用，仍可達到即時通訊之效果。

上述步驟皆由本系統自動完成，從客戶提出委託開始，直至收到分析結果報表，均無須人力介入，如此不僅可加速委託訂單之處理速度，更可以大大節省人事成本之支出，使服務提供者與使用者均受惠本發明。

對熟悉此類領域技藝者，本發明雖已一較佳實例闡明如上，然其並非用以限定本發明精神。在不脫離本發明之精神與範圍內所作之修改與類似的安排，均應包含在下述之申請專利範圍內，這樣的範圍應該與覆蓋在所有修改與類似結構的最寬廣的詮釋一致。因此，闡明如上的本發明一較佳實例，可用來鑑別不脫離本發明之精神與範圍內所作之各種改變。



圖式簡單說明

圖一為本發明之系統方塊圖。

圖二為本發明之方法流程圖。

主要部份之代表符號：

100 客戶

101 工作資料庫

102 處理控制單元

103 相關模組條件參數資料庫

104 電性模擬分析軟體

105 分析結果報表產生器

106 報表傳送器



六、申請專利範圍

1.一種透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之系統，其組成元件包括：

一處理控制單元，用以處理客戶提出之分析積體電路封裝電性之委託；

一工作資料庫，與該處理控制單元耦合，用以儲存該客戶所輸入之積體電路封裝參數；

一相關模組條件參數資料庫，與該處理控制單元耦合，用以提供與該客戶所委託分析之積體電路封裝模組種類相關之條件參數；

一電性模擬分析軟體，與該處理控制單元耦合，用以將該客戶輸入之積體電路封裝參數以及該條件參數進行電性模擬分析；

一分析結果報表產生器，與該電性模擬分析軟體耦合，用以產生分析結果報表；以及

一報表傳送器，與該分析結果報表產生器耦合，用以將該分析結果報表傳遞予該客戶。

2.如專利申請範圍第1項之自動分析積體電路封裝電性之系統，其中上述之客戶係透過網際網路傳遞欲委託分析之積體電路封裝參數。

3.如專利申請範圍第1項之自動分析積體電路封裝電性之系統，其中上述之報表傳送器傳遞該分析結果報表之途徑包含電子郵件以及傳真通信。



六、申請專利範圍

4.如專利申請範圍第1項之自動分析積體電路封裝電性之系統，其中上述之處理控制單元自該相關模組條件參數資料庫中擷取與該客戶委託分析之積體電路封裝種類相關之條件參數，與該客戶輸入之積體電路封裝參數一併傳遞至該電性模擬分析軟體以進行模擬分析。

5.如專利申請範圍第1項之自動分析積體電路封裝電性之系統，其中上述之相關模組條件參數資料庫提供之積體電路封裝模組種類包含球閘陣列封裝 (Ball Grid Array ; BGA)、BCC、QFP、SOP、Flip Chip與CSP(chip scale package)。

6.如專利申請範圍第1項之自動分析積體電路封裝電性之系統，其中上述之客戶輸入之積體電路封裝參數包含輸出輸入端點數目、封裝種類 (package type)、基板層數 (substrate layer)、基板厚度 (substrate thickness)、導線架 (lead frame)相關資訊以及頻率。

7.如專利申請範圍第1項之自動分析積體電路封裝電性之系統，其中上述之電性模擬分析軟體根據該客戶輸入之積體電路封裝參數以及該相關模組條件參數資料庫提供之條件參數建立三度空間 (3D) 立體模型。



六、申請專利範圍

8.如專利申請範圍第7項之自動分析積體電路封裝電性之系統，其中上述之電性模擬分析軟體根據該客戶輸入之積體電路封裝參數以及該相關模組條件參數資料庫提供之條件參數計算出電阻、電感以及電容之數值。

9.如專利申請範圍第1項之自動分析積體電路電性之系統，其中上述之電性模擬分析軟體將模擬分析過後之結果傳遞至該分析結果報表產生器。

10.一種透過網際網路自動分析積體電路封裝電性之方法，其步驟包含：

客戶使用網頁介面輸入欲委託分析電性之積體電路封裝參數；

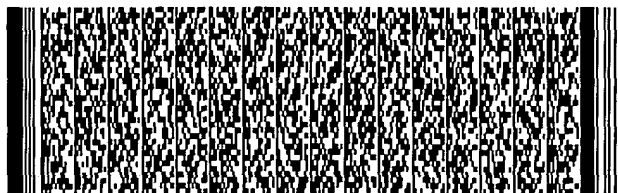
該輸入之積體電路封裝參數透過網際網路傳送至工作資料庫中儲存；

處理控制單元由該工作資料庫中擷取該輸入之積體電路封裝參數並且自相關模組條件參數資料庫中擷取與該輸入之積體電路封裝參數相關之條件參數；

該處理控制單元將該輸入之積體電路封裝參數與該相關之條件參數一併傳遞予電性模擬分析軟體以進行模擬分析；

該電性模擬分析軟體將模擬分析之結果傳遞至分析結果報表產生器以產生分析結果報表；

該分析結果報表產生器將該分析結果報表傳遞至報表



六、申請專利範圍

傳送器；以及

該報表傳送器將該分析結果送交予該客戶。

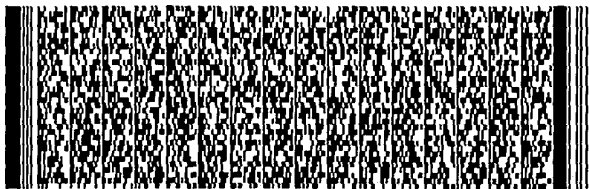
11.如專利申請範圍第10項之自動分析積體電路封裝電性之方法，其中上述之客戶透過網際網路傳遞欲委託分析之積體電路封裝參數。

12.如專利申請範圍第10項之自動分析積體電路封裝電性之方法，其中上述之報表傳送器傳遞該分析結果報表之途徑包含電子郵件以及傳真通信。

13.如專利申請範圍第10項之自動分析積體電路封裝電性之方法，其中上述之客戶輸入之積體電路封裝參數包含但不限定於輸出輸入端點數目、封裝種類 (package type)、基板層數 (substrate layer)、基板厚度 (substrate thickness)、導線架 (lead frame) 相關資訊以及頻率。

14.如專利申請範圍第10項之自動分析積體電路封裝電性之方法，其中上述之電性模擬分析軟體根據該客戶輸入之積體電路封裝參數以及該相關模組條件參數資料庫提供之條件參數建立三度空間 (3D) 立體模型。

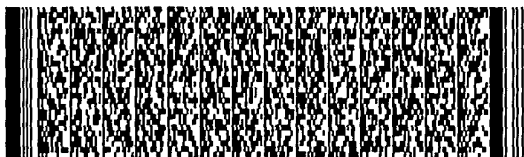
15.如專利申請範圍第14項之自動分析積體電路封裝

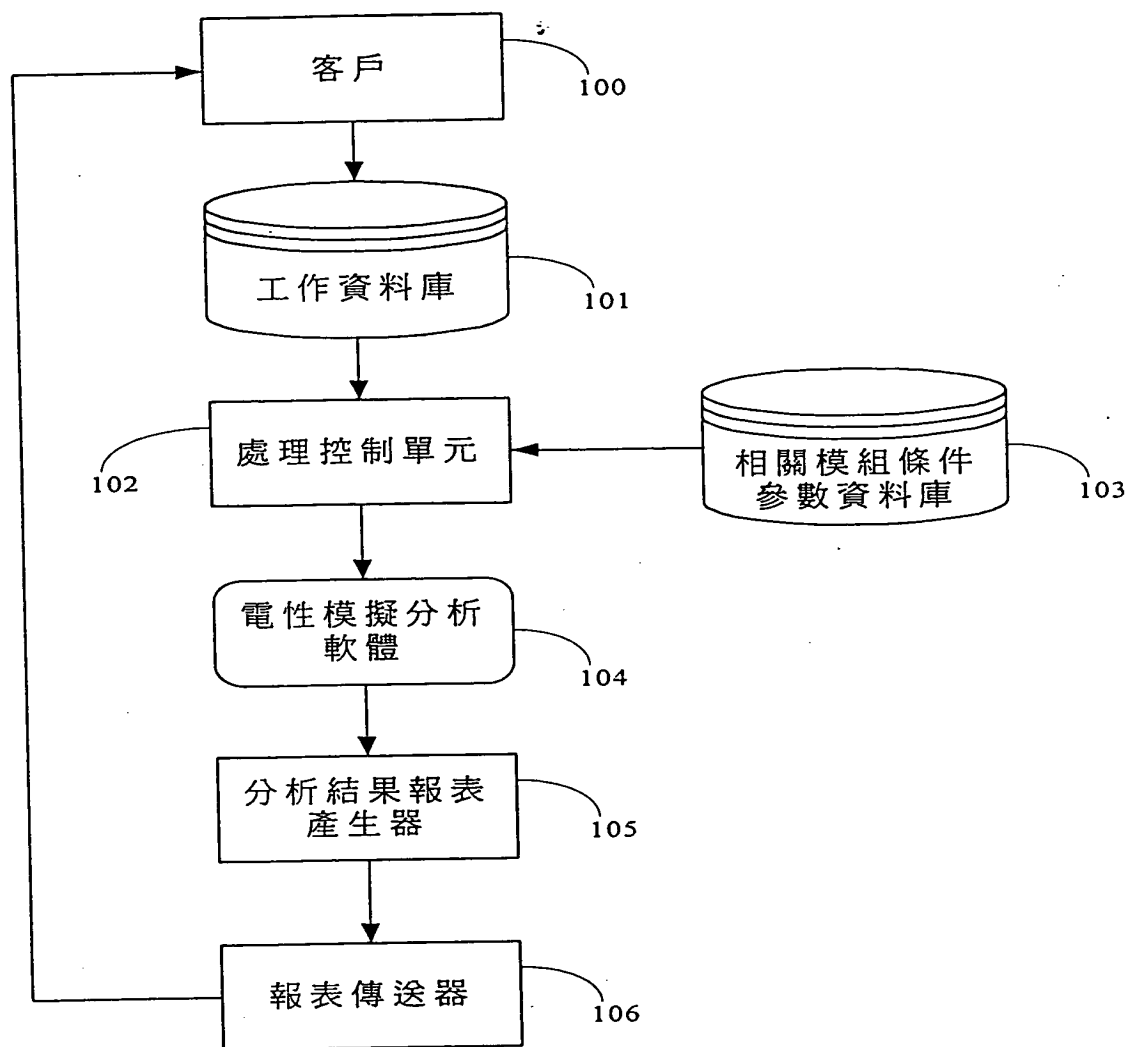


六、申請專利範圍

電性之方法，其中上述之電性模擬分析軟體根據該客戶輸入之積體電路封裝參數以及該相關模組條件參數資料庫提供之條件參數計算出電阻、電感以及電容之數值。

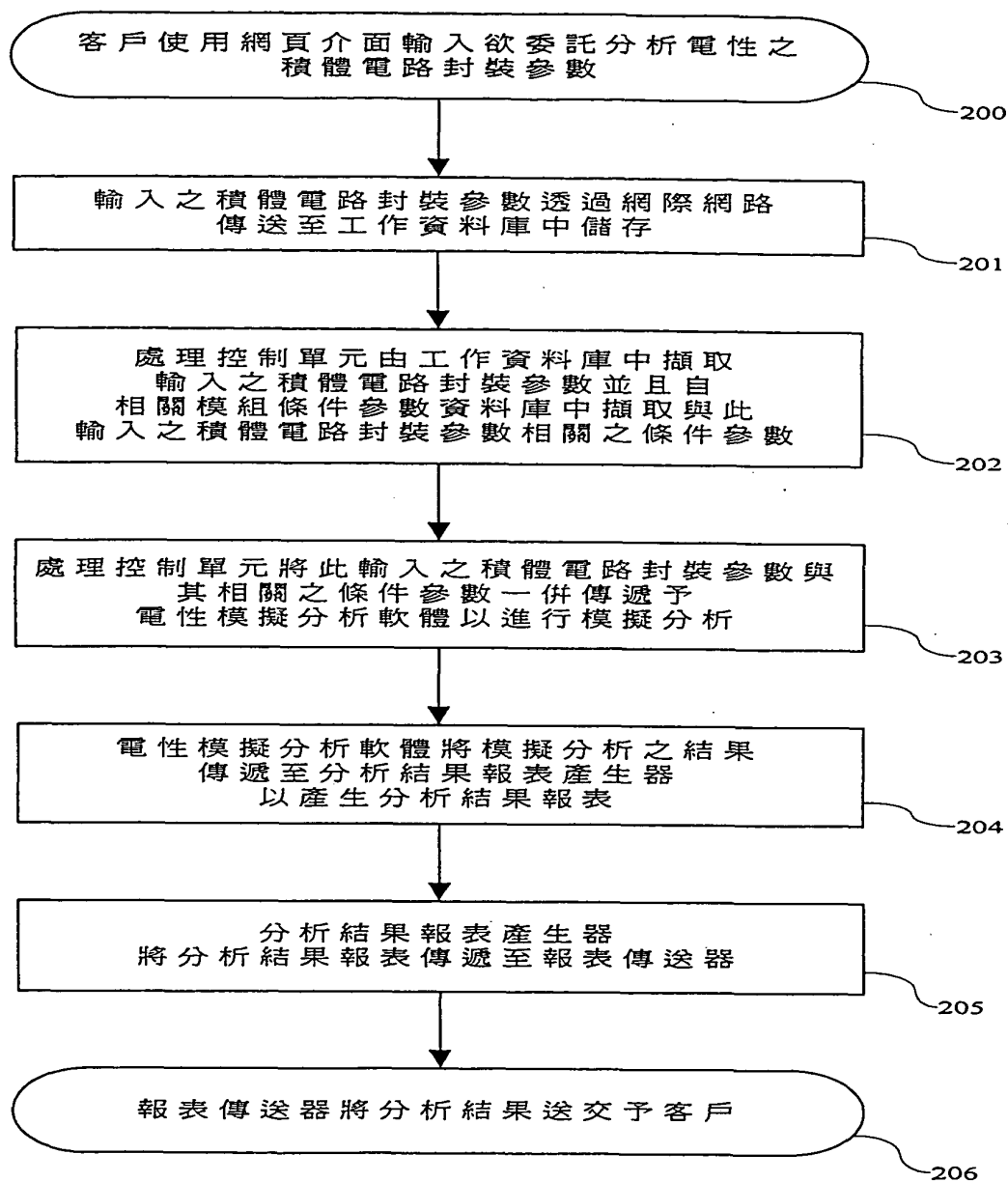
16.如專利申請範圍第10項之自動分析積體電路封裝電性之方法，其中上述之相關模組條件參數資料庫提供之積體電路封裝模組種類包含球閘陣列封裝（Ball Grid Array; BGA）、BCC、QFP、SOP、Flip Chip與CSP(chip scale package)。





圖一

圖式



圖二

第 1/19 頁



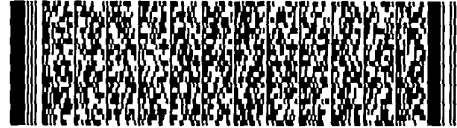
第 2/19 頁



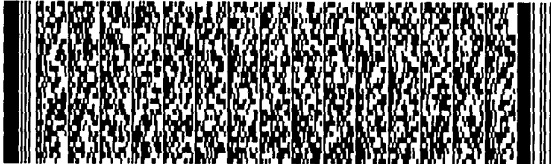
第 2/19 頁



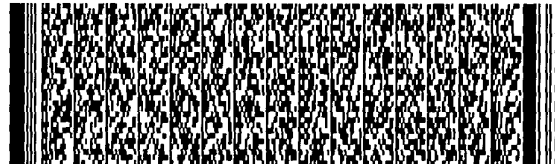
第 3/19 頁



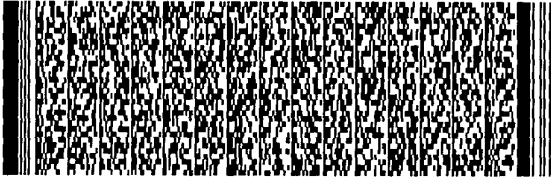
第 5/19 頁



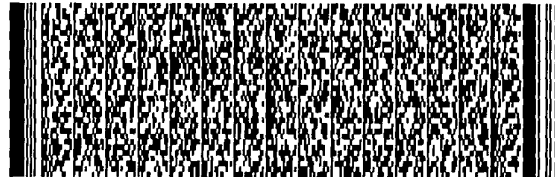
第 5/19 頁



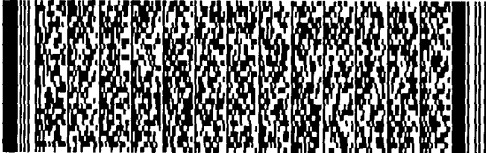
第 6/19 頁



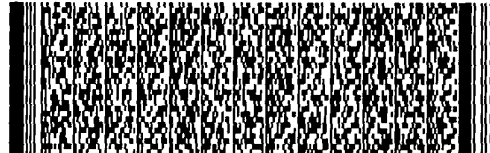
第 6/19 頁



第 7/19 頁



第 7/19 頁



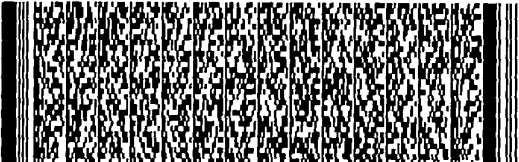
第 8/19 頁



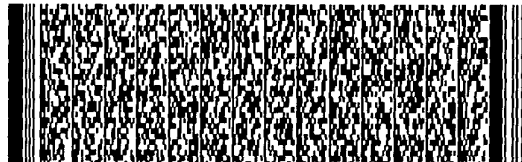
第 8/19 頁



第 9/19 頁



第 9/19 頁



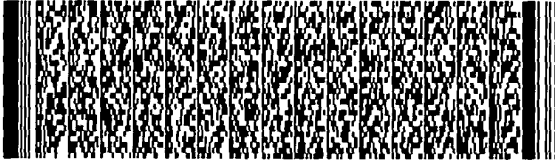
第 10/19 頁



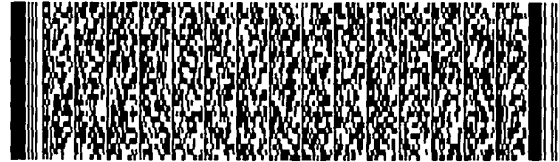
第 10/19 頁



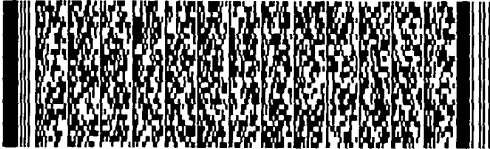
第 11/19 頁



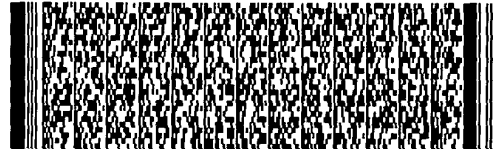
第 11/19 頁



第 12/19 頁



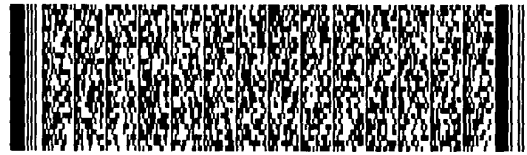
第 12/19 頁



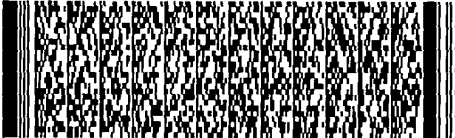
第 13/19 頁



第 13/19 頁



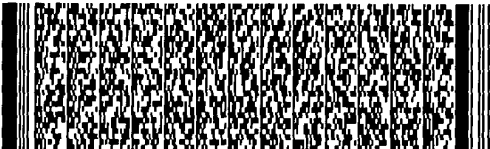
第 14/19 頁



第 15/19 頁



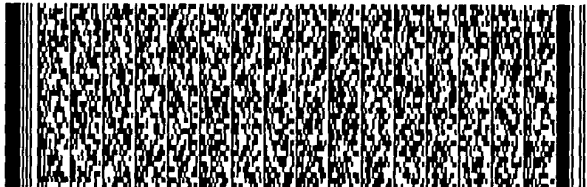
第 16/19 頁



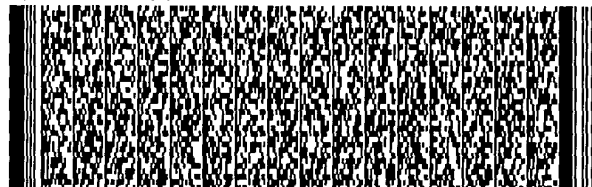
第 16/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁

